

MATSCHIE, P. (1895): Die Säugethiere Deutsch-Ost-Afrikas, p. 27. Berlin.

SENNA, A. (1905): Contributo alla conoscenza dei Chiroteri Eritrei. Arch. Zool. ital. 2, 302.

THOMAS, O. (1913): On a remarkable new free-tailed bat from Bombay. J. Bombay Nat. Hist. Soc. 22, 90–91.

Authors addresses: R. W. HAYMAN, Department of Zoology, British Museum (Natural History), London, and Dr. DAVID L. HARRISON, Bowerwood House, St. Botolph's Road, Sevenoaks, Kent, England

Die Geburt bei Flughunden der Gattung *Rousettus* Gray (Megachiroptera)¹

Von E. KULZER

Aus dem Zoophysiologischen Institut der Universität Tübingen

Direktor: Prof. Dr. F. P. Möhres

Eingang des Ms. 26.2. 1965

Eine zuverlässige Beschreibung über die Geburt einer Fledermaus gibt P. BELON bereits im Jahre 1555. Er berichtet, daß das Muttertier bei der Geburt hängt, daß es das Junge aus den Eihäuten befreit, die Nabelschnur durchbeißt und schließlich die Nachgeburt auffrißt. Seit dieser Zeit wurden über das Fortpflanzungsverhalten der Fledermäuse eine größere Anzahl von Einzelbeobachtungen gemacht, die WIMSATT (1960) und SLIJPER (1960) in vergleichender Weise zusammenstellten. Nach der Körperhaltung der gebärenden Fledermäuse lassen sich demnach im wesentlichen zwei Typen unterscheiden: 1. Aufrechte oder horizontale Körperhaltung und 2. Geburt in normaler Ruhestellung.

Aufrechte oder horizontale Körperhaltung

Die normale Hängelage wird um 90 oder 180 Grad verändert; die Daumenkrallen dienen zur Verankerung; die Schwanzflughaut wird bauchwärts als Auffangtasche für das ankommende Junge eingeschlagen. Diesen Typ vertritt die heimische Langohr-Fledermaus (*Plecotus auritus*). Eine vollständige Geburt wurde von EISENTRAUT (1936, 1937) beschrieben. Die Ausdehnung des Uropatagiums während der Geburt wurde auch bei *Nyctalus noctula* (DANIELL, 1835) und bei der nordamerikanischen Langohr-Fledermaus *Corynorhinus rafinesquei* (PEARSON et al., 1947) beobachtet. In ähnlicher Weise verhalten sich auch andere Arten aus der Familie der *Vespertilionidae* (ENGLÄNDER, 1952, MOHR, 1933, ORR, 1954, ROLLINAT und TROUESSART, 1896, ROTH, 1957, RYBERG, 1947, SHERMAN, 1930, WIMSATT, 1945, 1960).

Die Geburt in normaler Ruhestellung

Daß die Geburt auch in hängender Stellung erfolgen kann, beobachtete WHITAKER (1905) bei einem Abendsegler (*Nyctalus noctula*); über die gleiche Körperhaltung berichten GOGUYER und GRUET (1957) bei *Myotis emarginatus*. Bei den folgenden Arten aus anderen Familien vollzog sich die Geburt ebenfalls in normaler Ruhestellung:

¹ Alle Aufnahmen vom Verfasser.

Hipposideros speoris und *Cynopterus sphinx* (RAMAKRISHNA, 1950) *Tadarida brasiliensis* (SHERMAN, 1937) und *Artibeus planirostris* (JONES, 1946).

Trotz dieser zahlreichen Untersuchungen ist bis jetzt noch kein einheitliches Bild über die Vorgänge der Geburt und über die Frühentwicklung in dieser Säugetierordnung zu gewinnen. Eine Ursache der vielfältigen Beobachtungsergebnisse mag die Tatsache sein, daß die meisten Untersuchungen an frisch gefangenen trächtigen Tieren erfolgten, deren Geburtsverhalten im Käfig nicht normal verlief. Die Aufzucht der Jungen in Gefangenschaft ist auch nur in wenigen Fällen gelungen (MOHR, E., 1932, RYBERG, 1947). Weitere vergleichende Untersuchungen in beiden Unterordnungen — bei Flughunden und bei Fledermäusen — sind nötig, um das noch recht fragmentarische Bild zu vervollständigen.

Während meiner Forschungsaufenthalte in Afrika hatte ich Gelegenheit, Flughunde der artenreichen und weit verbreiteten Gattung *Rousettus* und *Epomophorus* in ihren natürlichen Lebensräumen auch während der Fortpflanzungszeit zu beobachten (KULZER, 1958, 1959). Eine kleinere Kolonie von *Rousettus aegyptiacus* aus dem Nil-Tal halte ich seit 1955 in Gefangenschaft. Die Tiere pflanzen sich auch im Laboratorium regelmäßig fort. Etwa 50 Junge sind geboren worden; sie wurden zum großen Teil auch von den Muttertieren aufgezogen. In dem Zeitraum von 10 Jahren sind mehrere Generationen unter Gefangenschaftsbedingungen herangewachsen. Es ist das erste Mal, daß die Zucht von Chiropteren in größerem Maße gelingt. Sie bietet — da die Tiere auch sehr zahm werden — einen einmaligen Einblick in das gesamte Fortpflanzungsverhalten. Zum Vergleich ziehe ich Untersuchungen an einem ebenfalls in Gefangenschaft geborenen kleinen Epauletten-Flughund (*Epomophorus anurus*)² aus Zentralafrika und einem neugeborenen Indischen Riesenflughund (*Pteropus giganteus*) heran. Bei *Rousettus aegyptiacus* sind die trächtigen Weibchen einige Wochen nach der Begegnungszeit deutlich am Leibesumfang zu erkennen; das Junge kann im Mutterleib ertastet werden. Um den Geburtsvorgang in allen Einzelheiten zu erfassen, habe ich bei einem einzeln gehaltenen Muttertier in kurzen Zeitabständen während der Geburt Blitzlichtaufnahmen gemacht.

Der Verlauf der Geburt bei *Rousettus aegyptiacus*

Nilflughunde bringen in der Regel nur ein Junges zur Welt. Während der fast zehnjährigen Beobachtungsperiode wurden in der Laboratoriums-Kolonie zweimal Zwillinge geboren. An einem dieser seltenen Fälle möchte ich den Geburtsverlauf darstellen.



Abb. 1. Beginn der Geburt von *Rousettus aegyptiacus*: Das Muttertier verharrt in Ruhestellung. Die Bauchregion des kopfabwärts hängenden Tieres ist jeweils als Ausschnitt dargestellt. Das Junge gleitet aus der Geburtsöffnung und kippt sofort auf die Bauchseite des Muttertieres.

² Für den Fang der Tiere in Afrika danke ich herzlich Herrn Dr. P. KUNDEL.

Die Geburt begann um 10.15 Uhr: Das Muttertier hing in *normaler* Ruhestellung an der Käfigrückwand; seine Flügel waren vom Körper abgespreizt. Die Geburtsöffnung weitete sich zunehmend und es erschien der Kopf des Jungen. Während sich das Muttertier völlig *passiv* verhielt, schlüpfte der Kopf nach einigen rotierenden Bewegungen durch die Geburtsöffnung und kippte sogleich abwärts. In wenigen Minuten wand sich das Junge mehr und mehr nach außen; zunächst wurden die Arme, dann die Beine frei. Der Vorgang wurde von dem Muttertier nicht aktiv unterstützt; deutlich waren die Austreibungswehen zu beobachten. Nur noch an der Nabelschnur hängend gelangte das Junge auf die Flügelaußenseite des Weibchens; es versuchte auf die Bauchseite zu klettern. In dieser Situation griff das Muttertier zum ersten Male ein: Es packte das Junge am Fuß und am Kopf und zerrte es mit sanfter Gewalt auf die Bauchseite, wo sich das Junge sogleich an der Zitze festbiß. Nun begann die erste Körperpflege für das Junge. Das Muttertier beleckte fortgesetzt Füße, Bauch, Rücken und Flügel des Neugeborenen, das noch immer fest an der Nabelschnur verankert war.

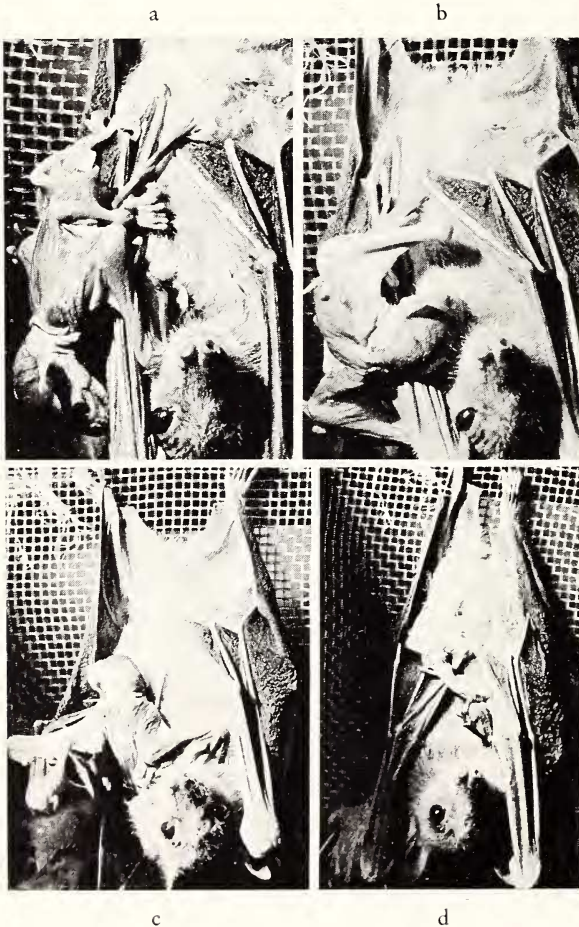


Abb. 2. Suche nach der mütterlichen Milchquelle a und b. Das Junge sucht, noch an der gestrafften Nabelschnur hängend, auf der Flügelaußenseite des Muttertieres, c. Nach der erfolglosen Handlung spreizt das Muttertier den rechten Flügel und befördert das Neugeborene wieder auf die Bauchseite, d. Das Junge hat die linke Zitze gefunden; das Muttertier breitet sofort seinen Flügel darüber aus.

Um 11.25 setzten erneut starke Wehen ein; die Geburtsöffnung weitete sich und es erschien wiederum ein Kopf, diesmal aber noch von den Embryonalhüllen umschlossen. Die Häute zerrissen nicht als das Junge durch die Geburtsöffnung hindurchgepreßt wurde. Etwa fünf Minuten lang hing die geschlossene Frucht an der Nabelschnur. Das Muttertier beleckte sie ununterbrochen. Nach einigen starken Wehen erfolgte die Nachgeburt des zweiten Jungen, das daraufhin etwa 3 cm tief auf den Käfigboden fiel. Es wurde nochmals beleckt, nach einigen Minuten aber nicht mehr beachtet. Um 11.45 beleckte das Muttertier erneut die Geburtsöffnung; kurz darauf trat die Nachgeburt des ersten Jungen in den Geburtskanal ein. Jedoch erst um 12.16 packte das Weibchen die Plazenta mit den Zähnen, beförderte sie mit zwei Zerrbewegungen aus der Scheide und begann sofort, das Gewebe zu zerbeißen. Um 12.20 war nur

Um 11.25 setzten erneut starke Wehen ein; die Geburtsöffnung weitete sich und es erschien wiederum ein Kopf, diesmal aber noch von den Embryonalhüllen umschlossen. Die Häute zerrissen nicht als das Junge durch die Geburtsöffnung hindurchgepreßt wurde. Etwa fünf Minuten lang hing die geschlossene Frucht an der Nabelschnur. Das Muttertier beleckte sie ununterbrochen. Nach einigen starken Wehen erfolgte die Nachgeburt des zweiten Jungen, das daraufhin etwa 3 cm tief auf den Käfigboden fiel. Es wurde nochmals beleckt, nach einigen Minuten aber nicht mehr beachtet. Um 11.45 beleckte das Muttertier erneut die Geburtsöffnung; kurz darauf trat die Nachgeburt des ersten Jungen in den Geburtskanal ein. Jedoch erst um 12.16 packte das Weibchen die Plazenta mit den Zähnen, beförderte sie mit zwei Zerrbewegungen aus der Scheide und begann sofort, das Gewebe zu zerbeißen. Um 12.20 war nur

noch ein erbsengroßes Stückchen aus Bindegewebe übrig, das an der Nabelschnur hängen blieb und eintrocknete. Das Muttertier beleckte nun immer wieder das Junge. Als das Neugeborene sich einmal von der Zitze löste, fing es sofort an, mit hellen Zirplauten zu rufen. Es sind Stimmfühlungs-Laute, die bis zum Selbständigwerden der Jungen den Zusammenhalt zwischen Mutter und Kind gewährleisten (KULZER, 1958). Die Dauer der Zwillingsgeburt betrug 127 Minuten.

Der Entwicklungsstand der neugeborenen Flughunde

Wenige Stunden nach der Geburt sind die jungen Flughunde so fest im Fell und an der Zitze des Muttertieres verankert, daß man sie nur mit Gewalt davon entfernen kann. Das Junge wechselt gelegentlich die Zitze, ohne dabei die nadelscharfen Fußkrallen aus dem mütterlichen Fell zu lösen. Das Muttertier kontrolliert den Stellungswechsel und greift notfalls mit seinen Armen unterstützend ein. Die Augen der Neugeborenen sind meist geschlossen. Die Öffnungszeit hängt vom Reifungsgrad ab und ist individuell verschieden. Bei einem Einzeljungen beobachtete ich das Öffnen der Augen schon am ersten Tag, bei einem anderen erst am 9. Lebenstag. Zwillinge entwickeln sich noch wesentlich langsamer als gleichaltrige Einzeljunge.

Abb. 4. Die Nachgeburt des ersten Jungen – a. (links) noch in der Geburtsöffnung steckend; b. (rechts) mit einigen Zerrbewegungen wird sie herausgezogen und anschließend zerkaut.

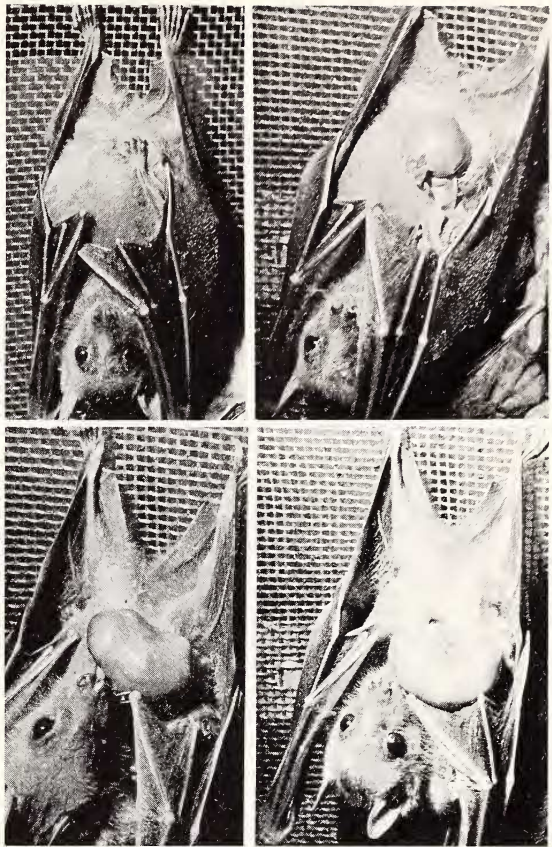
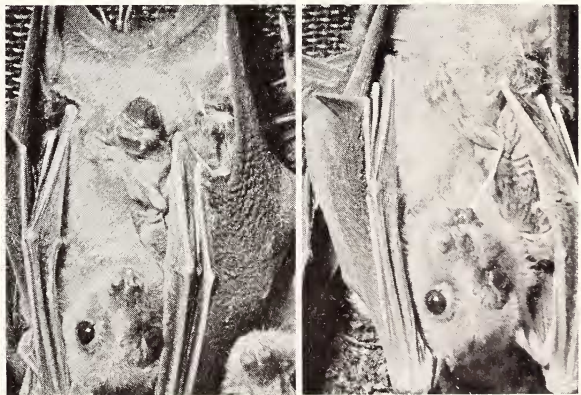


Abb. 3. Die Geburt des zweiten Jungen erfolgte in geschlossener Fruchthülle. a. Aufweitung der Geburtsöffnung (starke Wehen), b. Austritt des Fetus (das erstgeborene Junge hängt noch immer an der Nabelschnur), c. und d. das Neugeborene wird ununterbrochen beleckt, die Fruchthüllen dabei aber nicht aufgerissen. Mit der Nachgeburt wird das Junge abgeworfen.



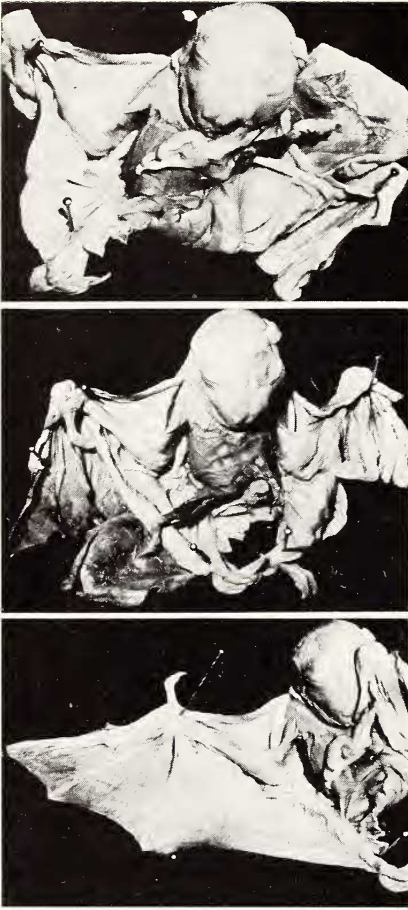


Abb. 5. Entfaltung des Neugeborenen aus der Geburtslage – a. (oben) rechter Flügel und Fuß gestreckt. Die Nabelschnur zieht über den linken Fuß hinweg zur Plazenta (rechts oben), b. (Mitte) Beide Arme gespreizt; Nabelschnur und Plazenta nach links gelegt. c. (unten) Die volle Entfaltung der rechten Hand zeigt die Ausgestaltung der Flugmembran; linke Hand und linker Fuß sind in Geburtsstellung

wiegen. Sie wirkt im Verhältnis zu anderen vergleichbaren Säugern außerordentlich groß. Ein Einzeljunges von *Rousettus aegyptiacus* wog am 2. Lebenstag 22,5 g, sein Muttertier 127 g (= 17 Prozent des Gewichtes vom Muttertier). Vom Scheitel bis zur Schwanzspitze war das Junge 59 mm lang. Der größte Durchmesser des noch in der Fruchthülle befindlichen Embryos betrug 43 mm. Die größte Spannweite von neugeborenen Einzeljungern schwankt um einen Mittelwert von 22 cm. Der Vergleich mit neugeborenen Flughunden der Arten *Pteropus giganteus* aus Indien und *Epomophorus anurus* aus Afrika zeigt ähnliche Verhältnisse: Ein 1 Tag alter Indischer Riesenflughund wog 75,3 g, das Muttertier 650 g (= 11 Prozent des Gewichtes vom Muttertier). Der Unterarm des Jungen war 61 mm, der Kopf 43 mm lang; die Spannweite der

Die Totgeburt des zweiten Rousettus-Jungen, das noch in den Embryonalhüllen steckte, zeigt in anschaulicher Weise den Entwicklungszustand im Augenblick der Geburt. Da eine größere Zahl von Einzeljungern ganz ähnliche Körpermaße aufweist, ist sicher, daß es sich bei dem Zwillingstier um ein geburtsreifes Junges handelt. Es besitzt eine oval-zylindrische Gestalt; die größte Kopflänge beträgt 25,5 mm. In dem etwas geöffneten Maul erkennt man die spitzen Milchzähne des Klammergebisses. Auf der Ober- und Unterlippe sowie auf dem Nasenrücken stehen lange Haare, vermutlich Tasthaare des noch blinden Neugeborenen. Ein dünner Haarflaum überzieht den Hinterkopf; die Bauchseite ist dagegen völlig nackt. Die Ohren liegen dem Kopf dicht an.

Die beiden Unterarme stehen in der Geburtslage ventral in spitzem Winkel zueinander; darunter ist ein Fuß mit den mächtigen Krallen sichtbar. Durch Auseinanderlegen der Extremitäten werden die Lagebeziehungen klar: Rechter Arm und Fuß liegen eingewinkelt direkt übereinander. Der linke Fuß ist vom linken Flügel völlig bedeckt. Die mehrfach gedrehte Nabelschnur führt über den linken Fuß unter der Flughaut des linken Armes zur Plazenta. Sie ist 31 mm lang.

Streckt man die rechte Hand, so wird die komplizierte Einfaltung des Flügels sichtbar. Die Flughautfläche ist im Vergleich zum erwachsenen Tier noch klein, jedoch schon in allen Details des fertigen Organs ausgeprägt. Besonders auffallend ist die Größe der Daumen und der Füße mit ihren Krallen. Beide sind für das Neugeborene lebenswichtige Klammerorgane.

Eine neugeborene Fledermaus kann über 20 Prozent des Gewichtes vom Muttertier wiegen. Sie wirkt im Verhältnis zu anderen vergleichbaren Säugern außerordentlich groß. Ein Einzeljunges von *Rousettus aegyptiacus* wog am 2. Lebenstag 22,5 g, sein Muttertier 127 g (= 17 Prozent des Gewichtes vom Muttertier). Vom Scheitel bis zur Schwanzspitze war das Junge 59 mm lang. Der größte Durchmesser des noch in der Fruchthülle befindlichen Embryos betrug 43 mm. Die größte Spannweite von neugeborenen Einzeljungern schwankt um einen Mittelwert von 22 cm. Der Vergleich mit neugeborenen Flughunden der Arten *Pteropus giganteus* aus Indien und *Epomophorus anurus* aus Afrika zeigt ähnliche Verhältnisse: Ein 1 Tag alter Indischer Riesenflughund wog 75,3 g, das Muttertier 650 g (= 11 Prozent des Gewichtes vom Muttertier). Der Unterarm des Jungen war 61 mm, der Kopf 43 mm lang; die Spannweite der

Abb. 6. a. (oben). Neugeborener *Pteropus giganteus*: Der Rücken ist im Gegensatz zur Bauchseite dicht behaart. Besonders auffallend sind die beiden Klammerorgane des Jungen: Füße und Daumen. Ähnlich sind die anatomischen Verhältnisse auch bei *Epomophorus anurus* (b. [unten]).



Flügel betrug 39 cm. Die Nabelschnur war 71 mm lang. Auch bei diesem Jungen fallen sofort die übermäßig großen Füße auf. Der junge Epaulettenflughund (*Epomophorus anurus*), der ebenfalls in Gefangenschaft geboren wurde, konnte nicht aufgezogen werden. Seine Körpermaße sind folgende: Größte Kopflänge 25 mm, Unterarm 24,5 mm, Körperlänge von Scheitel bis zum Schwanz 47 mm, Spannweite 15 cm. Die Augen des Jungen waren bei der Geburt bereits geöffnet.

Das Verhalten der Neugeborenen ist bei den einzelnen Fledermausfamilien sehr unterschiedlich. Es gibt „Nestflüchter“ im PORTMANNschen Sinne, z. B. die Laufjungen der Bulldogg-Fledermäuse (*Molossidae*) und echte „Nesthocker“ oder Tragjunge mit lange anhaltender Mutter-Kind-Beziehung (KULZER, 1958, 1962). Zu den letzteren gehören alle bisher untersuchten Flughundarten. Ihre Brutfürsorge erstreckt sich über einen Zeitraum von mehreren Monaten.

Diskussion und Schluß

Die gute Eingewöhnung der Nil-Flughunde in Gefangenschaft erlaubt erstmals den gesamten Verlauf der Fortpflanzung von der Begattung bis zum Heranwachsen der Jungen genau zu verfolgen. Es ist gelungen, von einer der seltenen Zwillingsgeburten eine Bildserie über den Geburtsvorgang herzustellen. Die Geburt dieser kleinen Flughunde unterscheidet sich in verschiedenen Phasen von der Geburt anderer Fledermäuse. Wie bei dem indischen Flughund *Cynopterus sphinx* (RAMAKRISHNA, 1950) erfolgt bei *Rousettus aegyptiacus* die Geburt in normaler Ruhestellung. Bei verschiedenen Glattnasen-Fledermäusen (*Vespertilionidae*) wurden dagegen besondere Stellungen der gebärenden Tiere beschrieben. Der Sprung der Fruchthülle erfolgt bei *Rousettus aegyptiacus* in der Regel schon im Mutterleib; das zweite Tier der Zwillingsgeburt bildet sicherlich eine

Ausnahme. Von einigen Fledermausarten wird berichtet, daß sie die Fruchthülle bei der Geburt zerreißen (SHERMAN, 1937).

Bei einer Reihe von Fledermausarten aus der Familie der *Vespertilionidae* erfolgt die Geburt der Jungen meist in Steißlage. SLIJPER (1960) sieht darin sogar die Regel und bezeichnet Kopflagen bei Fledermäusen als Ausnahmen. Sie kommen jedoch in einigen Familien verhältnismäßig häufig vor. In Kopflage werden die indischen Riesenflughunde (*Pteropus giganteus*), ferner die kleineren Flughunde der Art *Cynopterus sphinx* und die indischen Blattnasen-Fledermäuse (*Hipposideros speoris*) geboren (RAMAKRISHNA, 1950). Auch bei den bisher beobachteten Geburten von *Rousettus aegyptiacus* erschienen die Neugeborenen mit dem Kopf voran in der Geburtsöffnung. Eine Entscheidung darüber, ob die Steißlage bei Fledermäusen die normale Körperhaltung während der Geburt ist, kann nach den vorliegenden Einzelbeobachtungen noch nicht getroffen werden.

Der Vergleich der neugeborenen Flughunde aus drei verschiedenen Gattungen zeigt Übereinstimmung in den Körperdimensionen. Besonders auffallend sind bei allen Tieren die überaus großen Füße mit nadelspitzen Krallen und die für alle Megachiropteren kennzeichnenden großen Daumen. Beide Organe sind für das Neugeborene lebenswichtig; sie gewähren einen festen Halt am Muttertier. Unmittelbar nach der Geburt setzt eine vielseitige Brutpflege ein (KULZER, 1958). Obwohl die Jungen bei der Geburt schon eine erstaunliche Größe aufweisen, werden sie noch wochenlang (bei *Rousettus* bis zu 40 Tagen) von den Weibchen im Fluge mitgetragen. Es sind „Tragjunge“ im wörtlichsten Sinne. Die Mutter-Kind-Beziehung erstreckt sich auf etwa 70 Tage. Die Brutfürsorge dauert somit wesentlich länger als bei vielen Kleinfledermäusen (*Microchiroptera*). Ein unerwartet ausgeprägtes Sozialverhalten wird hier bei den Großfledermäusen oder Flughunden (*Megachiroptera*) offenkundig.

Zusammenfassung

Der Verlauf einer seltenen Zwillinggeburt wird beschrieben: Während sich das Muttertier völlig passiv verhält (Ruhestellung), tritt das erste Junge mit dem Kopf voran durch die Geburtsöffnung; es kippt mit seinem ganzen Körper abwärts und sucht sogleich nach der Zitze. Mit Hilfe der nadelspitzen Fußkrallen ist es in wenigen Minuten fest mit dem Muttertier verbunden. Das Milchgebiß besitzt *Klammerfunktion*; das Junge beißt sich an der Zitze fest. Durch starke Wehen wird die zweite Geburt angekündigt. Das Junge durchtritt in unversehrter Fruchthülle die Geburtsöffnung. Es wird lange beleckt; die Hüllen zerreißen jedoch nicht. Mit der Nachgeburt wird das zweite Junge abgeworfen. In der Regel bringen Flughunde nur ein Junges zur Welt. Neugeborene Flughunde der Arten *Pteropus giganteus*, *Epomophorus anurus* und *Rousettus aegyptiacus* weisen übereinstimmende Körperdimensionen auf. Trotz ihrer erstaunlichen Größe sind die jungen Flughunde ausgesprochene „Tragjunge“ mit lange dauernder Mutter-Kind-Beziehung.

Summary

The parturition of twins in the fruitbat *Rousettus aegyptiacus* is described. Both animals were born head first. The first one participated actively in its own delivery. The amnion was ruptured early before the first fetus appeared. Within a few minutes the animal was firmly connected to its mother by the very sharp and needlelike claws. It attaches itself with its specialized first teeth to the teats of the mother animal. After strong contractions of the uterus the second fetus was borne, completely enclosed in the amnion. The mother animal licked it, but did not rupture the amnion. When the placenta appeared, the second young dropped to the floor. Only then was the placenta of the first birth eaten by the mother animal. Usually *Rousettus* fruitbats give birth to one young only. Newborn *Pteropus giganteus* and *Epomophorus anurus* have similar anatomical dimensions as *Rousettus aegyptiacus*.

Literatur

- ALLEN, G. M. (1940): Bats, Harvard Univers. Press, Cambridge.
 BELON, P. (1555): L'histoire de la nature des oyseaux avec leurs descriptions et naifs portraits retirez du naturel; eserite en sept livres. Paris I (28).

- DANIELL, G. (1835): On the habits and economy of two British species of bats (*Vespertilio pipistrellus*, GEOFFR. and *Vespertilio noctula*, SCHREB.), Proc. Zool. Soc. London 2: 129—132.
- EISENTRAUT, M. (1936): Zur Fortpflanzungsbiologie der Fledermäuse, Z. Morph. Ökol. 31: 27—63.
- EISENTRAUT, M. (1937): Die deutschen Fledermäuse, eine biologische Studie. Schöps, Leipzig.
- ENGLÄNDER, H. (1952): Beiträge zur Fortpflanzungsbiologie und Ontogenese der Fledermäuse. Bonner Zool. Beitr. 3: 221—230.
- GOGUYER, G., und GRUET, M. (1957): Observation d'une parturition chez *Myotis emarginatus*. Mammalia 21: 97—110.
- JONES, T. S. (1945): Unusual state of birth of a bat. Nature 156: 365.
- JONES, T. S. (1946): Parturition in a West Indian fruit bat (*Phyllostomidae*). J. Mammal. 27: 327—330.
- KULZER, E. (1958): Untersuchungen über die Biologie von Flughunden der Gattung *Rousettus* GRAY. Z. Morph. Ökol. 47: 374—402.
- KULZER, E. (1959): Fledermäuse aus Ostafrika. Zool. Jahrb. Syst. Ökol. Geogr. 87: 13—42.
- KULZER, E. (1962): Über die Jugendentwicklung der Angola-Bulldogg-Fledermaus *Tadarida (Mops) condylura*. Säugetierkd. Mittlg. 10: 116—124.
- MOHR, C. E. (1933): Observations on the young of cave-dwelling bats. J. Mammal. 14: 49—53.
- MOHR, E. (1932): Haltung und Aufzucht des Abendseglers (*Nyctalus noctula* Schr.). Der Zool. Garten NF 5: 106—120.
- ORR, R. T. (1954): Natural history of the pallid bat, *Antrozous pallidus* (Le Conte). Calif. Acad. Sci. 4th Ser. 28: 165—246.
- PEARSON, O. P., KOFORD, M., und PEARSON, A. K. (1952): Reproduction of the lump-nosed bat (*Corynorhinus rafinesquei*) in California. J. Mammal. 33: 273—320.
- RAMAKRISHNA, P. A. (1950): Parturition in certain Indian bats. J. Mammal. 31: 274—278.
- ROTH, C. E. (1957): Notes on Maternal care in *Myotis lucifugus*. J. Mammal. 38: 122.
- RYBERG, O. (1947): Studies on bats and bat parasites. Svensk Natur, Stockholm.
- SHERMAN, H. B. (1930): Birth of the young of *Myotis austroriparius*. J. Mammal. 11: 495—503.
- SHERMAN, H. B. (1937): Breeding habits of the free-tailed bat. J. Mammal. 18: 176—187.
- SLIJPER, E. J. (1960): Die Geburt der Säugetiere. Handb. Zool. 9 (9): 1—108.
- WHITAKER, A. (1905): Notes on the breeding habits of bats. Naturalist, London: 325—330.
- WIMSATT, W. A. (1945): Notes on the breeding behavior, pregnancy and parturition in some vespertilionid bats of the eastern United States. J. Mammal. 26: 23—33.
- WIMSATT, W. A. (1960): An analysis of parturition in the *Chiroptera*, including new observations on *Myotis l. lucifugus*. J. Mammal. 41: 183—200.

Anschrift des Verfassers: Dozent Dr. ERWIN KULZER, Zoophysiologisches Institut, Tübingen, Hölderlinstraße 12

A description of two small Asiatic Felines: *Felis (Pardofelis) marmorata* Martin, 1836; *Felis (Prionailurus) planiceps* Vigors & Horsfield, 1827

By JAMES DOLAN

Eingang des Ms. 9. 9. 1964

Considering the number of large zoological gardens distributed throughout the United States, it is of interest to note that comparatively few of the smaller Old World felines have been exhibited in this country. According to the records kept by Sargeant MARVIN JONES, Fort Knox, Kentucky, it would appear that not more than fourteen species have been imported into the United States between the years 1880 and 1964. In a number of instances it must be assumed that some of these cats were misidentified in the various collections. I have in my possession photographs of what was alluded